760 手持式 20MHz 数字示波表
用户手册

广州泰仕电子仪器有限公司
广州市天河区体育东路羊城国际商贸中心西塔 1401-1403 室
HomePage：www.gztaihe.com.cn
Tel：020-38870651

说明：(本资料为中文译本, 如有错漏请以英文原件为准)

内容表

第一章 介绍
■ 性能
■ 规格
　示波器模式
　多用表模式
第二章 开始
■ 需用设备
■ 760 设置
■ 测量电压
■ 测量频率
■ 测量电阻
■ 通断测试
■ 测量二极管
第三章 操作
■ 基本插口和按键
■ 按键／屏幕菜单
第四章 高级功能
■ 触发
■ 趋势模式
■ 瞬态捕捉
■ 保存屏幕
■ 使用 10 ： 1 探棒
■ 10： 1 探棒补偿调节
第五章 使用适配器
■ 温度适配器
■ 大电流适配器 SCA251A/SCA256AD/SCA296AD
■ 小电流适配器－ SCA254
■ 电流分流适配器－ SCA130
■ 压力适配器－ PA20
■ 个人计算机软件和 RS232 电缆－ RC760
第六章 安全注意事项
■ 仪器
■ 环境
附录 A －测试和校准
附录 B －维护注意事项
附录 C －术语表
附录 D －可选的 RS-232 C/电脑接口
附录 E －故障分析

第一章　 介绍

本手册介绍了森美特 760 示波表及其功能。以下是各章节及附录的内容概要

第一章　包括了介绍、性能、和规格。
第二章　以最短时间使用户熟悉各键的基本功能和显示屏幕
第三章　解释示波表的所有常用功能，包括按键，菜单，屏幕显示，外部按键功能以及这些按键与软件菜单的交互
第四章　解释更多的高级功能，比如触发，瞬态捕捉，趋势模式，屏幕保存。
第五章　讲解各种探棒和适配器的使用，还介绍了可选件光绝缘 RS232 接口
第六章　该章详细介绍了为保障仪器寿命及使用者人身安全而设定的操作方法，内容分为仪器与环境安全两部分。
附录 A　内容包括查找内容及进行简单测试，以判定是否要更换零件或进行校准
附录 B　介绍了使示波表始终保持最佳工作状态的技巧，另外介绍了电池及其更换。
附录 C　760 及其工作环境中所用到的术语含义。
附录 D　介绍和解释 RS232C 的接口选项，包括从安装到特殊应用的诸方面。
附录 E　对新购 760 在安装或使用时出现的故障进行分析。

性能

- **20 百万赫兹带宽 (20MHz)**
  为各种测量提供充足带宽，可测量交直流的驱动马达，传感器，激励器 , 线路及控制电压,UPS 及工业机械.
- **取样率**
  25MS/S 的取样率可捕捉尖峰脉冲和失落脉冲等工业信号.
- **双输入**
  双波形显示方便波形比较和故障分析
- **Ture RMS DMM(真均方根值数字多用表)**
  内置有显示字数为 4000 的真有效值数字多用表，可测交直流电压达 600 伏，频率到 20MHZ ，电阻到 20M 欧姆,并有蜂鸣功能的二极管和导通测试.
- **自动量程**
  自动量程功能横跨电压，时基和频率。
- **光亮的 LCD 背景灯**
  LCD 的背景灯亮度可调，方便任何环境光下的阅读。
- **光绝缘 RS232 输出**
  保证安全的传输数据，无需直连到你的计算机
- **可选附件**
  - 温度适配器可测量-40 到 500 °F (SAT20)
  - 压力适配器可测量压力从-30 到 500psi(PA20)
  - 保护套（RB760）
  - 有背带的软携带箱（CC760）
  - RS232 电缆和软件（RC760）
  - 电流适配器：
    1. SCA254 －以毫安测量小电流
    2. SCA256AD －可测交直流到 400 安培

3. SCA296AD －可测交直流到 1000 安培

规范

显示

● 尺寸	76mm × 76mm(3"× 3")
● 像素	240 × 240 个图素
● LCD 类型	STN 正常灰或黑
● 背景灯	CCFL

记忆体

● 波形	屏幕（2）
● 设置	用户设置（1）

电源

● 外部	电源适配器（5.5v/2A）
● 内部电池	Ni- MH 1.2v×4
● 电池工作时间	带背景灯超过 2.5 小时
● 充电时间	10 小时（在关机状态）

示波器模式

水平：

● 每刻度取样	25 S/div
● 时间／ div	等效取样 50ns~500ns/div 实时取样 1 us~2S/div
● 模式	单次，正常，自动，瞬态
● 精度	实时取样 +/- (0.1%+0.04 次/div) 等效取样 +/- (0.5%+0.08 次/div)

垂直：

● 取样率	25MS/div		
● 带宽（-3db）	直流耦合	1:1 保护探棒	; DC ~ 10MHZ
		同轴电缆（50Ω）	；DC ~ 20MHZ
	AC 耦合	1:1 保护探棒	; 10HZ~10MHZ
		同轴电缆（50 Ω）	; 10HZ~20MHZ
● 解析度	8 bits		
● 通道	2		
● 耦合	AC,直流,接地		
● 输入阻抗	约等于 1MΩ		
● 灵敏度	50mv~200v/div 1, 2, 5 次序		
● 精度	+/- (3%+0/05 量程／ div)		
● 显示模式	ChA，双通道		
● 最大输入电压	600v		

触发

● 位置	Ver1; 固定位置／Ver3; 可调位置
● 模式	自动运行，正常
● 信号源	内部（CH1/CH2）
● 斜率	正／负

- 灵敏度　　实时取样⋯. 2 刻度或以上
  等效取样⋯. 3 刻度或以上

趋势图

- 绘图时间　　30 sec/div ~ 1 小时/div
- 绘图数据类型　　最大／最小（可选择）

温度测量

- 可选适配器　　SAT20 （ K-型热电偶）
- 范围　　-40 F~500F
- 精度　　+/- (1.5%+5 字)

压力／真空测量

- 可选适配器　　PA20
- 范围　　压力 500 psi
  真空 30 inHg
- 精度　　压力 +/- (5%+5 字)
  真空 +/- (1.5%+5 字)

电流测量

- 可选适配器 1　　SCA251A(AC 安培)
- 范围　　0 ～ 40A 40 ～ 400 A
- 精度（0 ～ 40 一）　　+/- (2%+10 字， 50 ／ 60 赫兹)
- （40 ～ 400 一）　　+/- (2%+10 字， 50 ／ 60 赫兹)

- 可选适配器 2　　SCA256AD(AC/直流安培)
- 范围　　0 ～ 40 A／ 40 ～ 400 A
- 精度（0 ～ 40 A）　　+/- (2%+10 字， 50 ／ 60 赫兹)
- （40 ～ 400 A）　　+/- (2%+10 字， 50 ／ 60 赫兹)

- 可选适配器 3　　SCA296AD(AC/直流安培)
- 范围　　0~400A/400~1000A
- 精度 (0~400A)　　+/- (2%+10 字， 50 ／ 60 赫兹)
- (400 ~1000A)　　+/- (2%+10 字， 50 ／ 60 赫兹)

多用表模式

直流电压（CH1 ／ CH2）

范围	**解析度**	**精度**
400mv	0.1mv	+/- (0.5%+5 字)
4v	0.001v	+/- (0.5%+5 字)
40v	0.01v	+/- (0.5%+5 字)
400x	0.1v	+/- (0.5%+5 字)
600v	1v	+/- (0.5%+5 字)

交流电压（CH1 ／ CH2）

范围	解析度	精度
400mv	0.1mv	20HZ~50HZ+/- (2%+20 字)
4v	0.001v	50HZ~1KHZ +/- (1%+10 字)
40v	0.01v	1KHZ~20KHZ+/- (2%+10 字)
400x	0.1v	40HZ~400HZ+/- (1%+10 字)
600v	1v	40HZ~400HZ+/- (1%+10 字)

频率（CH1 ／ CH2）

范围	解析度	精度
100 赫兹	0.01HZ	+/- (1.0%+10 字)
1 仟赫	0.1HZ	+/- (0.5%+5 字)
10 仟赫	1HZ	+/- (0.5%+5 字)
100 仟赫	10HZ	+/- (0.5%+5 字)
1 百万赫兹	100HZ	+/- (0.5%+5 字)
10 百万赫兹	1KHZ	+/- (0.5%+5 字)
20 百万赫兹	10KHZ	+/- (2.5%+5 字)

欧姆（仅 CH1）

范围	解析度	精度
400Ω	0.1 Ω	+/- (0.75%+5 字)
4 K Ω	1 Ω	+/- (0.5%+5 字)
40 K Ω	10 Ω	+/- (0.5%+5 字)
400 K Ω	100 Ω	+/- (0.5%+5 字)
4 M Ω	1 K Ω	+/- (1.0%+10 字)
20 M Ω	10 K Ω	+/- (3.0%+20 字)

通断（仅 CH1）

范围	解析度	精度
4 K Ω	1 Ω	蜂鸣 <0.1 K Ω,+/-(2%+5 字)

二极管（仅 CH1）

范围	解析度	精度
2 v	1 mv	开路电压 <5 v 短路电流 <5mA 读数精度；+/-(2%+5 字)

第二章　开始

本章开始使用 760 示波表。其中包括了上电初始化，数字多用表的静态测试。更详细的操作请见下一章。若遇到超出本章范围的问题，请见包括有规范和维护的章节和目录。也可以按照手册开始处的电话号码联络服务支持部门。

需要设备

需要：

- 已充足电的 760 示波表
- 带鳄鱼夹的探棒
- 一套固定或可调电阻
- 一套固定或可调电感
- 一套固定或可调电容
- 静态或可调的直流电压源

可选：

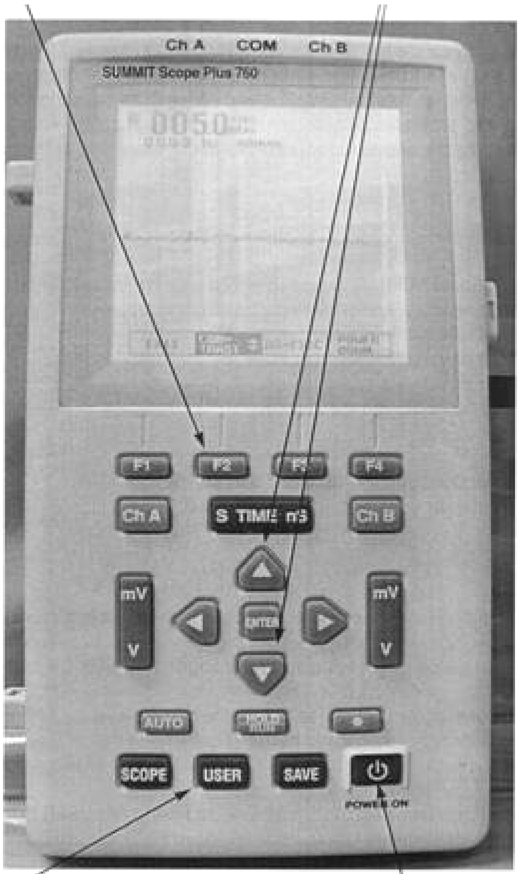
- 输出可调的信号发生器
- 随机瞬变或尖峰电压发生器

760 设定

1. 为便于观察可使用示波器背后的倾斜支架。
2. 通过按 **POWER ON** 按键来控制电源的开与关。
3. 若连接上了电源适配器，可将适配器拔下，看看屏幕亮度是否有变化，从而确定电池的电量状况.(要想使仪表运行于最好的状态, 应始终插上适配器以便电池充满电。
4. 检查对比度.。参照图 2-1，按下 **USER** 按键，在 F2 以上的屏幕中显示对比度菜单按钮，按下 F2 键看到菜单项变暗,分别用向上和向下按钮来增减对比度.
5. 检查亮度(共分 10 个等级). 参见图 2-1，按下亮度(太阳图标) 按钮 来减小亮度。要增大亮度请连续按下亮度按钮直到最低亮度，然后自动转到最大量度。

4．按 Up 或 Down
改变对比度

3．按 F2 键



2． 按 User

1．按 Power ON 键

图 2-1. 低可见度下进行对比度调整

注意: *亮度控制影响背光，对比度控制影响 LCD 密度,两者用于波形及文字显示*

6. 您现在已完成了基本设置. 按下 **CHA** (通道 A) 退出用户设置模式, 准备进入多用表操作.

测量电压

1 将 760 设为输入 A 方式 (**CHA** 按钮)，用向下按钮加亮 **DCV.**，按下 **ENTER** 键。

2 按下灰色 **V** 键，并将探棒连接到直流电压源。电压将以字母数字形式显示于屏幕左上方。跟踪线 A 会很平稳，如果出现交流成分（部分整流的交流电）也将会被显示出来。

注意：*首先按下灰色* ***V*** *选择按钮,可避免将量程限制在 mv 档，若遇读数需要 mv 显示时，按另一端的* ***mV*** *可选择 mv 档。*

3 断开与直流电压源的连接并按下 **CHA** （CHA 黄色按钮）。用向下按钮移动加亮显示到 **ACV** 。按下 **ENTER** 按钮。

4 按下灰色 **V** 键，将探棒连到交流信号源，读数将以真有效值（ **RMS** ）的形式显示在屏幕左上方，跟踪线 A 将显示交流电压源的波形。

测量频率

1. 将 760 设为输入 A (**CH A** 按钮) ，用向下按钮加亮 **Freq** 。按下 **ENTER** 键。
2. 将探棒接到频率源。频率将以字母数字形式显示于屏幕左上方, 跟踪线 A 将显示频率源的特性.

跟踪的稳定:

a). 在通道 A 进行频率测量时通道 B 需关闭，这样可减少屏幕杂波且使通道 A 读数更容易。

b). 使用 **HODE／RUN** 按钮可冻结屏幕，这样可利用背景上的格线精确测量波形的特性。

测量电阻

1. 将 760 设为输入 A (**CH A** 按钮) ，用向下按钮加亮 OHM.，按下 **ENTER** 键。
2. 将探棒连到电阻两端，电阻值以两种方式显示。首先是以字母数字形式显示在屏幕顶端。第二是直观地显示模拟条图。屏幕底下将显示条图值，例如，一个阻值为 12KΩ的电阻正在读值，一个 40KΩ值的条图将显示出来，而实际值对比该条图显示成 12.00

测试通断

1. 将 760 设为输入 A (**CH A** 按钮) ，用向下按钮加亮 **Beep**.，按下 **ENTER** 键
2. 将探棒连于被测源，如果线路闭合（相当于短路）或测得的电阻小于 100 Ω，将听到蜂鸣声，条图 将显示阻值（如有的话)。

   注：通断测试功能可测量阻值达 4KΩ的回路。其实际值将以字母数字的形式显示在屏幕左上 方。并且比对 0 ～ 4KΩ的条图进行图形显示。

二极管测试

1. 将 760 设为输入 A (**CH A** 按钮) ，用向下按钮加亮 **DIODE**.，按下 **ENTER** 键
2. 将探棒以反向接于二极管两端，总电阻将显示出来，模拟条图显示没有反向电流流过。
3. 将探棒以正向接于二极管两端，模拟条图将显示开路或接近开路的状态，正偏压值相对于 2.0V 刻度显示模拟条图，在屏幕左上显示出数字读数。

第三章 操作

本章以操作的角度对 760 进行了总述，以图形的方式显示按键接口和功能菜单的功能。

基本接口和按钮

1. **Ch A**

   该按钮控制着通道 A 的显示。第一屏显需要用户首先对显示特性进行确认（如交流电压，直流电压，频率等，之后，按下 **ENTER** 键，正确的字母数字及通道 A 的跟踪线将显示出来.

2. **Ch B**

   此按钮控制着通道 B 的显示。第一屏显需要用户首先对显示特性进行确认。其目录与通道 A 的不同，其中包括了特定测量范畴比如℃，℉ , PSI 等，选择好量程之后按 **ENTER** 键，通道 B 跟踪线显示出来。

3. **S Time nS**

   此摇杆开关控制着示波器的时基。按下左边后扫描率将以 1, 2, 5 的幅度减小直到 2 秒/div ，按下右边后将

使扫描率递增到 50ms/div，扫描率显示在 TRIGGER 标志上方。

4. **mV/V**

此垂直方向摇杆按键控制通道 A 的垂直灵敏度，量程将以 1, 2, 5 的增量从 50mV/div 递增到 200V/div, 读数显示在屏幕的左边 **A MOVE** 标志的上方。

5. **mV/V**

此摇杆开关控制通道 B 的垂直灵敏度, 其读数显示在屏幕最右边的 **B MOVE** 标志上方。

6．<太阳图标>

此为亮度按钮，有十级可循环的亮度控制。

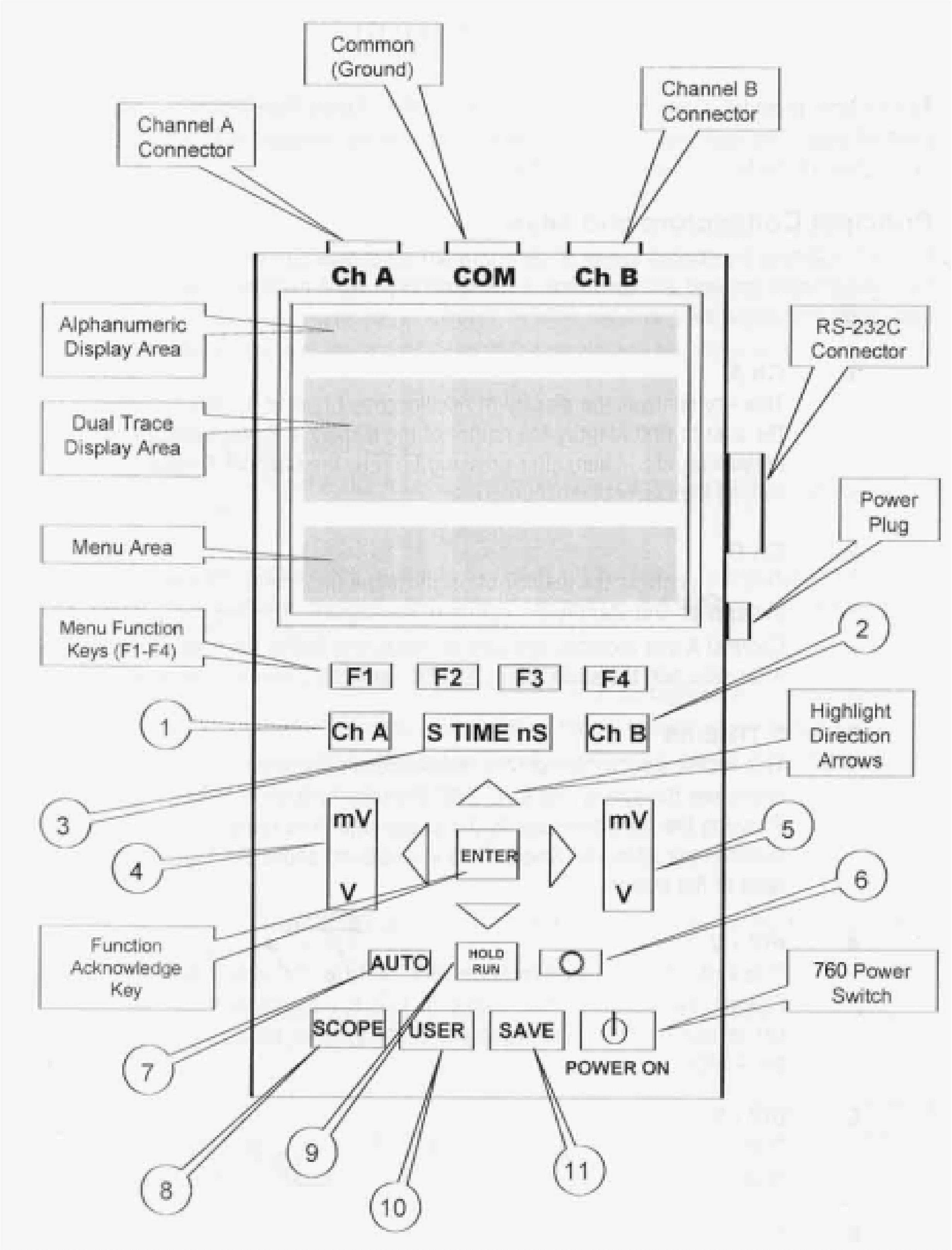

Common
(Ground)
Channel A
Connector
Channel B
Connector
Ch A
COM
Ch B
Alphanumeric
Display Area
RS-232C
Connector
Dual Trace
Display Area
Power
Plug
Menu Area
Menu Function
Keys (F1-F4)
F1
F2
F3
F4
2
1
Ch A
S TIME nS
Ch B
Highlight
Direction
Arrows
3
mV
mV
5
4
ENTER
V
V
6
Function
Acknowledge
Key
AUTO
HOLD
RUN
760 Power
Switch
SCOPE
USER
SAVE
POWER ON
7
9
11
8
10

图 3－1. 760 面板外观

7. **AUTO**

此为自动量程及最佳设置按钮。在自动模式下 760 将对被测参数进行探测并自动调整合适的时基。该按钮还可在自动及手动量程之间进行切换。要注意一旦自动量程功能启动，前一个手动设置将取消。

8. **SCOPE**

这是一个双功能的示波器开关。初次激活时示波器显示 **SCOPE INPUT** 菜单，按第二次将显示通道 A 波形，通道 B 波形（如已被打开的话）， **A/B MOVE，TRIGGER/TREND** 选择菜单。按第三次将返回到 **SCOPE INPUT** 菜单。

9. **HOLD / RUN**

该按钮可将当前显示波形冻结，一旦冻结，用户可选择是否用 **SAVE** 保存 (见 call out #11),或再次按 **HOLD/RUN** 键解冻屏幕。

10. **USER**

该按钮允许用户中断大多数的应用程序，返回到设定模式以调节对比度,RS-232C 输出或关机。并可再按该钮返回到原先的程序。请注意 **POWER DOWN** 菜单中有自动关机功能。

11. **SAVE**

该按键可保存屏幕，最多可保存或调出两个屏幕 (波形).您可以删除一个已存的屏幕捕捉或自动重写到选定内存。再次按下该钮将返回到原来的显示。

按键 / 屏幕菜单

下面图表对各个按键、菜单选项及操作顺序进行了图形化的解释。多数的次序是以一个左边的按钮开始，按键的颜色写在相应的方框下面。

注意两个示波器入口中同样键表示了不同的顺序（Scope / S1 在表 3-1 ，Scope / S2 在表 3-2 ）。

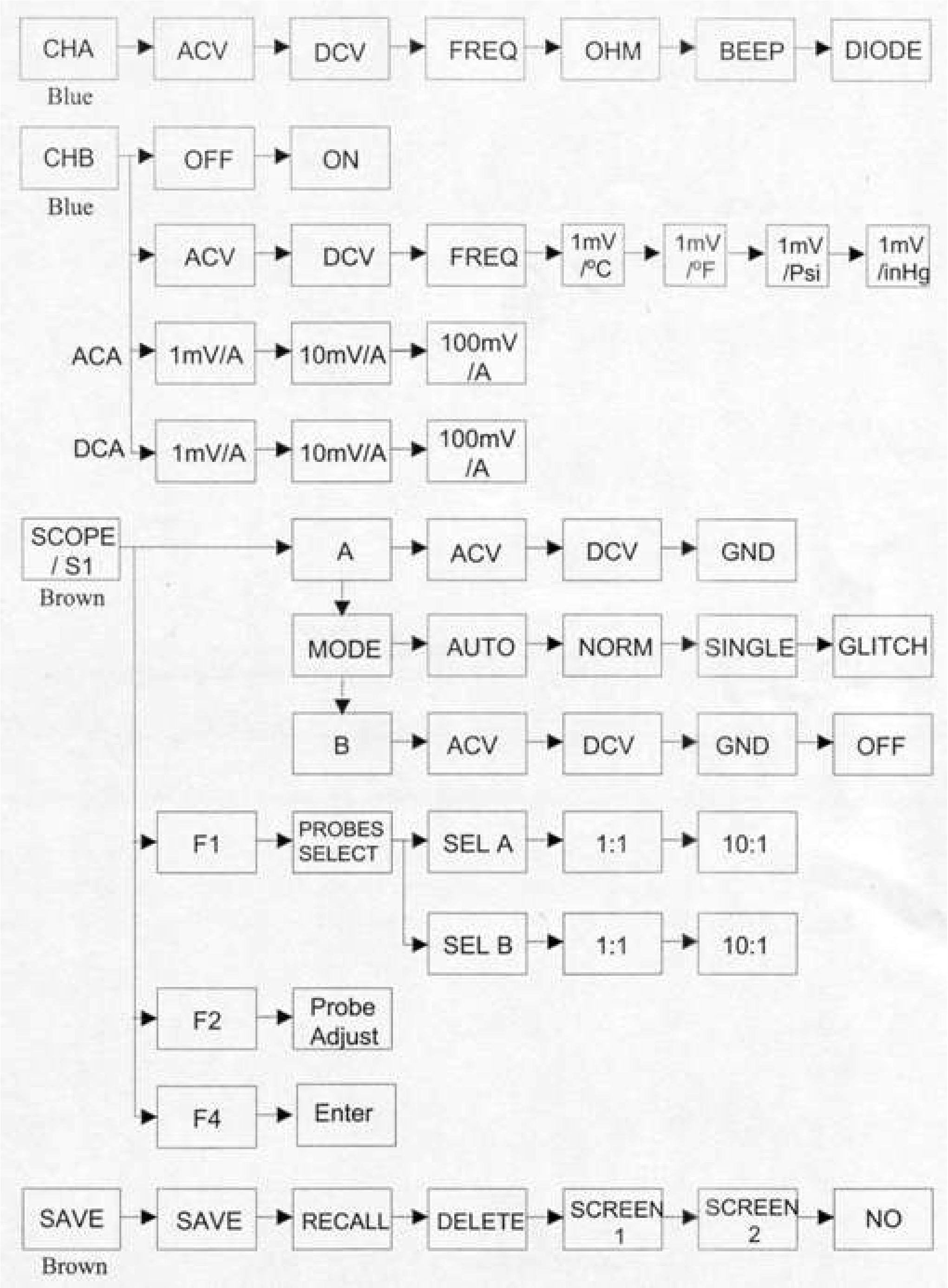


表 3－1 760 用户功能/菜单界面 之（第一部分）

本章假定用户对 760 的基本操作已精通，并已准备好使用 760 内置示波器及相关的逻辑电路的增强功能。
在本章里我们将涉及到触发，趋势模式和间歇脉冲捕捉的不同层面。还将涉及屏幕保存，10 :1 探棒的使用及调整。

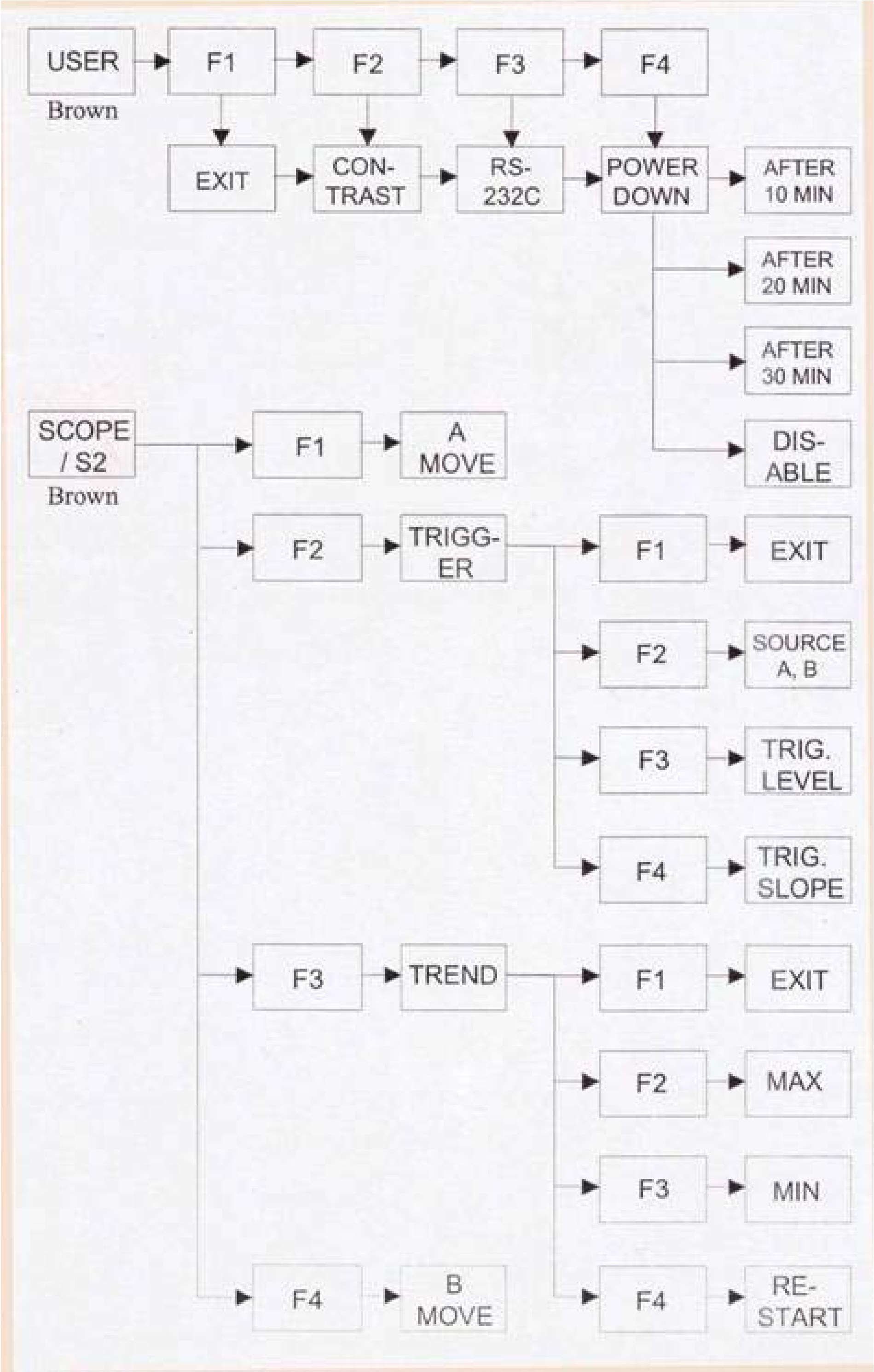


表 3－2　760 用户功能/菜单界面 之（第二部分）

第四章　高级功能

本章假定用户对 760 的基本操作已精通，并已准备好使用 760 内置示波器及相关的逻辑电路的增强功能。
在本章里我们将涉及到触发，趋势模式和间歇脉冲捕捉的不同层面。还将涉及屏幕保存，10 :1 探棒的使用及调整。

触发

触发电平是用来同步波形的，当输入信号触发电平超过触发门限时，显示波形将变得很稳定以便于观测。

在通道 A 开通的状态下，将 A 探棒和公共地（common）连接到信号源（最好是正弦波)，执行下面步骤：

1. 按 **SCOPE** 键，然后选 A=ACU ， Mode=Auto,B=Off，然后选 **ENTER.**
2. 加亮 **TRIGGER** 并按 **ENTER**。
3. 使用通道 A 的 **mV/V** 钮来调整波形大小。
4. 加亮 **TRIG.LEVEL** ，用向上向下键来稳定波形。
5. 确定您现在没有使用冻结功能也没有去改变信号频率，该稳定波形便可用于分析和观测。
6. 使用 **SOURCE** 或 **TRIG.SLOPE** 加亮选项，配合以方向键来修正波形。
7. 使用 **EXIT** 方框（F1）退出触发操作或在屏幕上调整波形位置。

趋势模式

趋势模式是伴随时间推移来将信号图形化以便发现问题。该选项具有菜单框但在当前的 760 型号中没有被激活。

间歇脉冲的捕捉

该特性允许用户捕捉电路中存在的间歇或一次性的尖峰脉冲，该尖峰脉冲可被自动侦则，捕捉，并显示在屏幕上。

为试验该特性，您需要一台带尖峰或瞬态脉冲功能的信号发生器。或想办法将瞬态信号强加到其它稳定信号上。

在通道 A 打开的情况下，将 A 表笔及公共地（COMMON）接到信号源（最好是正弦波)，然后执行下面步骤：

1. 按 **SCOPE**，然后选 A＝DCU, Mode=Glich, B=Off, 然后选 **ENTER**。
2. 使用上下键调整波形于居中或底部位置（在试验模式下尖峰脉冲通常是正极性)。然后引入尖峰脉冲（多数实验信号发生器中是使用一个按钮)。
3. 若 760 工作正常， 尖峰脉冲将显示在屏幕上，其中有完整的头尾轮廓可供测量上升时间等各项参数。
4. 选择 **SCOPE** 退出间歇捕捉状态，然后改变 **MODE＝NORM**,再按 **ENTER** 键。

保存屏幕

您可以选择保存通道 A，保存通道 B 或同时保存 A＋B。这些保存可重新调回到屏幕上。还可通过 RC-232 软件选项连接到计算机。

以下为 A, B 同时捕捉的例子，连接 A 表笔及其地于一个信号发生器，连接 B 表笔及其地于另一个信号发生器，执行以下步骤：

1．按 **SCOPE**，然后选 A=ACU, Mode = Glitch, B=ACU. 然后选 **ENTER**。
2．用上下键配合 A MOVE 和 B MOVE 方框调整两个波形的位置。
3．选 **SAVE** 键，选 **WAVE 1**（波形 1）然后选 **ENTER**。
4．再次按下 **SAVE** 键，选择菜单项 **RECALL**，然后选 **WAVE 1**，再按 **ENTER** 键。
5．此时您将看到所存储的波形显示出来，并且下面还有 **RECALL WAVEFORM 1** （调出波形 1）标志。
   注意：下一个屏幕保存若使用相同的序号（如：SAVE 1)，将会该写前一个保存（SAVE1)。

6． 选择屏幕上的 **EXIT** 选项退出保存模式，按 **SCOPE** 按钮可重置示波器参数。

使用 10:1 探棒

760 为用户提供可选衰减的探棒 （如 P/N SP760）,这类探棒 的形状通常是探棒 身上有一个 3 位置开关,有 1 米的同轴线,在另一头用 BNC 接头与 760 连接。
衰减选择为×1,×10 及接地参考位置。将衰减选为×10 位置时可将带宽扩展至 100MHZ.
要想使用 10:1 探棒 ,请按 SCOPE 键,当屏幕上出现 SCOPE INPUT/PROBE SELECT 菜单时按 F1 键.
将 10:1 探棒 接于通道 A 插口,在左边 **SEL A** 窗口用 上／下 键加亮 10:1 ,然后按 **ENTER.**
当使用 10:1 探棒于双踪示波器的不同通道,或用于另外的仪器时,一定要用以下步骤进行校准

注意: 不可使用 10:1 探棒 测量电阻

10:1 探棒补偿调整

以下调整步骤将确保波形以正确刻度显示.

有两种方法用于补偿 10:1 探棒
第一种也是推荐的方法是,将探棒 接于 760 并用外置信号发生器产生 1KHZ 的方波
方法 1

1. 将 10:1 探棒 的 BNC 插头接于 760 的 **ChA** 接口.
2. 按 760 的 **SCOPE** 键, 当 SCOPE INPUT 菜单出现时按 **F2** 键.
3. 将探棒 连接到信号发生器,将探棒 的地与信号发生器的地接在一起.
4. 在 760 上显示出方波,调整 BNC 上的微调使方波形状最纯正.
5. 在 760 上,按下 **F4** 或 **ENTER** 键退出程序.

方法 2

1. 将 10:1 探棒 的 BNC 端连到 **ChB**,探针端连到 **ChA** 的输入。
2. 按 **SCOPE** 键, 当 SCOPE INPUT 菜单出现时按 **F2** 键。
3. 遵照屏幕上说明，使用螺丝刀或探棒自带的小起子调节 BNC 上的微调，直到在屏幕上获得完整纯正的波形。
4. 在 760 上,按下 **F4** 或 **ENTER** 键退出程序。

第五章　　使用适配器

本章包括了 760 可用附件的一般资料,更详细的资料请参见各适配器的数据页

温度适配器　**SAT20**

该适配器配合 K 型探棒, 可测量温度范围从-40℃到 300℃，森美特提供近 20 种热电偶探棒,可与 SAT20 精确配合。
SAT20 具有每摄氏度 1mV DC 的标准输出（适用于各种探棒 类型），量程范围 -40℃到 300℃，因此输出范围为 960mV 到 0.5V.对 760 来讲就等于在通道 A 使用标准 DCV 量程或在通道 B 使用 1mV/℃量程（按 ChB，进行选择，按后按 F4 输入）。

***注意：**对于 SAT20 建议使用通道 A，这是因为 760 的 **ChA** 插口可使适配器的 ON/OFF 开关面向用户。*

SAT20 带有 9 伏电池和一对标准针形插头可直连于 760 顶端。

大电流适配器 SCA251/SCA256AD/SCA296AD

- SCA251A　夹钳式适配器可测量 400 安培交流电
- SCA256AD 夹钳式适配器可测量 400 安培交流电和直流电
- SCA296AD 夹钳式适配器可测量 1000 安培交流电和直流电

所有这些适配器都有着共同的工作条件。这些适配器仅可应用于一根导线，如钳在多根导线上将导致读数错误。
测试前对 760 进行设置，被测电路先断电并按正确极性连好电缆。
在 760 上用 ACV 测量交流，DCV 测量直流，另外用 V 摇杆按钮设置量程到最高档（交直流都为 200V）
所有适配器都使用 9V 电池（已配）。如电池电压降低，红色 LED 灯点亮，直到电量用尽或更换新电池。

小电流适配器　SCA 254

该小电流适配器可测量 1 安及以下电流，还可测量达 1000V 的直流或交流电压。
将该单元插入 760 的顶端插口，在通道 A 用 DCV 将 10mV 转换为 1 安培（SCA254 设定到 10mV／A）将 100mV 转换为 1 安培（SCA254 设定到 100mV／A），在通道 B 使用 10mV/A DCA 或 100mV/A 选项（取决于 SCA254 的设定，这样可在屏幕顶端同时读取毫伏值及等效的安培值。
请确保将 SCA254 插入 760 正确的插口。

> ***注意：**该适配器被设计用来测量 1 安培的电流，若测量时电流超过 60 安培将导致该适配器及 760 表的损坏。*

SCA254 使用 9V 电池，包括可分开的仪表头插座（两针到同轴）及调零控制。

电流分流适配器 SCA130

该适配器以一种低廉的方法将 760 电流量程扩展到 30 安培。
带有两个探棒可与被测电路串联，该单元使用被测量的电源而无需电池供电。
将单元插入 760 顶端插口，在通道 A 使用 DCV 将 0.1mV 转换为 0.1A，或于通道 B 使用 1mV 选项，可将毫伏读数及等效的安培值显示于屏幕顶端。
请确保将 SCA130 插入 760 正确的插口。

> ***注意：**建议使用通道 A 作为 SCA130 的接口。通道 A 的插口位置可使 SCA130 的 ON/OFF 开关面向用户。*

压力适配器　PA20

该适配器可测量空气压力，范围从真空度 30inHG 到大气压 500psi。
将单元插入 760 顶端插口。通道 A 使用 **DCV** 将 0.1mV 转换为 1psi 大气压或 1inHG 真空度，通道 B 使用 1mV/PSI 或 1mV/inHG 选项（按实际要求）。
在 PA20 上，使用 **BAR** 开关位置测量真空度或使用×10psi 开关位置测量 1 到 500psi 的大气压。只有在确知压力为零且稳定，或处在标准的气压下才可使用调零(**ZERO**)控制。
PA20 使用 9V 电池（已配）并且包括一条 2 米软电缆，上有 1／4 吋的 NTP 气压连接端口。

电脑软件和 RS232 电缆　RC760

该软件允许将 760 的数据及波形下载到运行 Microsoft Windows 的电脑上，RS232 利用光纤连接来屏蔽电磁辐射源，从而防止了信号跌落。
使用 RC760 可以下载数据，并且可将资料以表格或图形格式输入到报告或文件中。可将来自不同单元的报告合并生成一个报告。
此外，图表中还带有所用仪表的识别号，使得数据可以与校准记录进行交互检查以保证完全的跟踪性。
由于实测波形可用 RS232 连到电脑，故可将当前波形与储存波形进行对比以查找某些故障。
RS232 接口部分可参见附录 D。

第六章　安全事项

本章涉及安全的各个方面，包括人体和设备。同时还包括了一个安全标志的列表及其说明。

设备警告

- **使用前检测设备**
  检查背景灯和对比度（将同时伴随快速的电池检测)。
  检查示波器的两个通道。通常要进行一个简单的标准波形测试。
- **检查测试探棒或适配器**
  若探棒 断线或时断时续，将会误认为设备故障。
  适配器使用前需进行设定或用已知的实样进行校正。
- **检查接线**
  检查适配器与仪表的接线和 DUP（被测设备）的接点。
- **断开电路上的电源（除非使用钳形探棒 ）**
  本步骤出于两种安全考虑。首先使操作者的手远离危险电压，其次，使你在加电前检查仪器是否已　设定好准备读取正确的数值。
- **了解被测电路**
  不了解被测电路如同加电前未设定仪表一样危险，将导致测试量程超负荷。
- **仪器与被测电路不要并行排列**
  若仪器或测量电缆并行或过于接近被测设备或大电流的电缆，测试电缆将会接受到辐射并将会受其 影响。当进行精确测量或要得到稳定波形时这一点将显得十分重要。

人员／环境 警告

安排检查员

工作时安排人员不时地检查您的安全，特别是在高压环境下，万一意外发生可在最快时间得到救援。

不要测量不知道大小的电压和电流

不要碰触测试装置的裸露部分

危险／警告信号列表

下面是带简意说明的国际危险警告信号

△DANGER	此标志指示该区域有显著危险。此标志常伴有符号用以说明危险的类型。

此标志指示该区域有危险，有可能伤害眼睛。并告知需要戴深色护目镜。

此标志指示该区域极易出现火灾。（有时用爆炸记号来代替）不要带进易燃材料。

此标志指示该区域极易遭到电击。需要穿上适当的服装特别是绝缘鞋。

△WARNING

此标志指示该区域会造成人体伤害，伴随此标志通常还会有其他符号来显示危险的类型。

此标志指示该区域有露出的齿轮可能会钩住衣服或危及到人体。不要穿太宽松的衣服，并要当心仪器表笔的长连线。

此标志指示该区域的危险会伤害暴露在外的皮肤，可能是化学或温度 方面的伤害。要戴上手套并要小心一切的皮肤接触。

△CAUTION

此标志指示该区域有危险可能会损坏您带入该区域的设备。请辨别

正确的接地，并请使用测试设备进行测量。

附录 A　测试及校准

本章用于重新确定您的 760 功能是否正常及是否合乎原始校准。该测试及校准步骤可用于仪表的年度校准，仪表的验收，或显示值未如理想时重新调校。

测试步骤

760 没有内置的测试程序，但下面的快速功能检验可适用于 760 的大多数的操作。凡带星号（*）的项目为非必需项，可按实际需要进行取舍。

初始设定

以下测试需要对电池适当充电并将充电插头插上接口，RS232 不要连接，若之前电量已经不足，请至少充电 15 分钟。

打开电源（按下 **POWER ON**，等待 5 分钟以使电路及 LCD 稳定。稳定后按 **USER** 然后按 **F2**, 进入 **CONTRAST**（对比度），按 **ENTER** , 用上下键选择理想的对比度。

使用太阳按钮检查亮度，继续按住该键，过 10 档后，将返回到最大亮度。

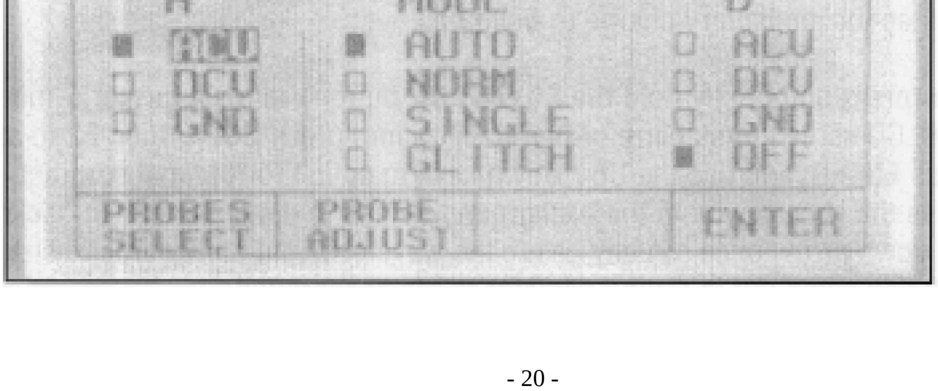
如上述步骤有某一步骤不成功，有可能是充电不足或 LCD 屏幕故障。可致电服务支持部门。

顺序测试

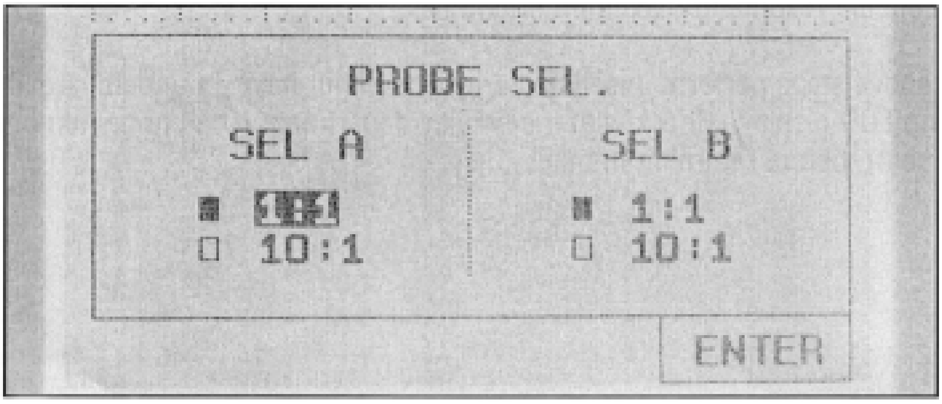
此校验用于检查内部多路转换开关能否将资料按顺序传到屏幕，许多的顺序取决于前一个显示，所以有些步骤不可以单独进行。

1． 按 **USER** 键，下面的菜单条将显示在屏幕的底部。

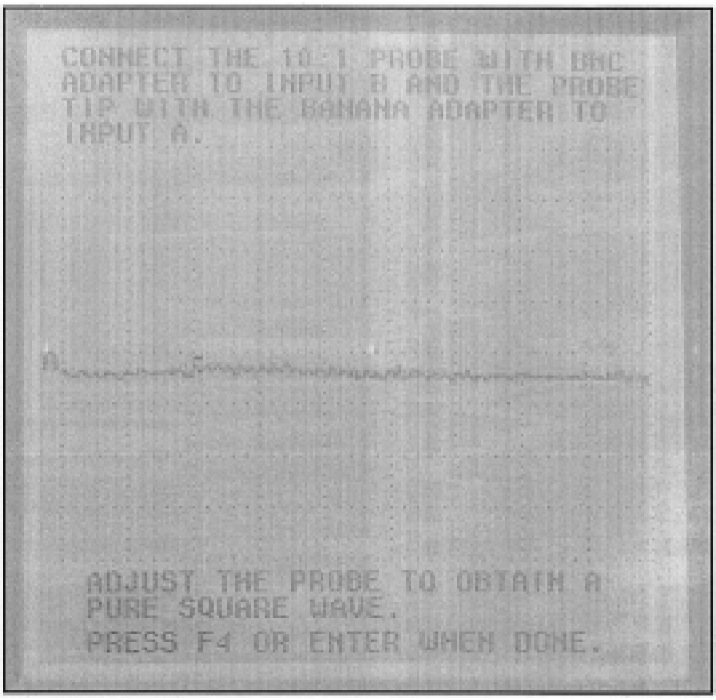
2. 在上一个屏幕，使用 **CONTRAST** 作任何必要的调整，然后按 **SCOPE** 键，将显示下面的菜单。



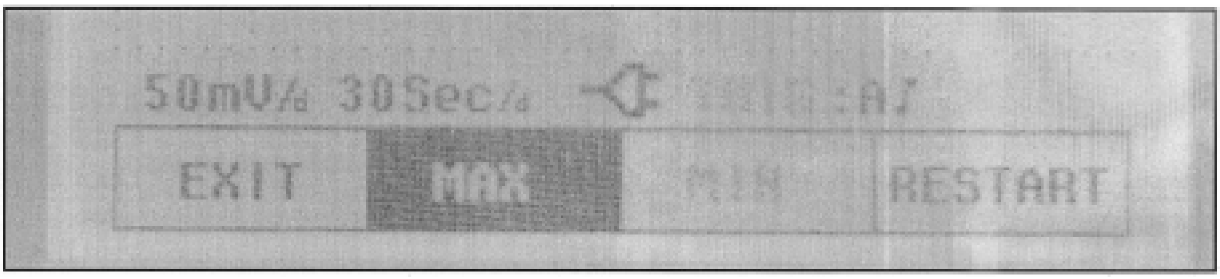
3. 按 **F1** 键。将显示下面菜单。



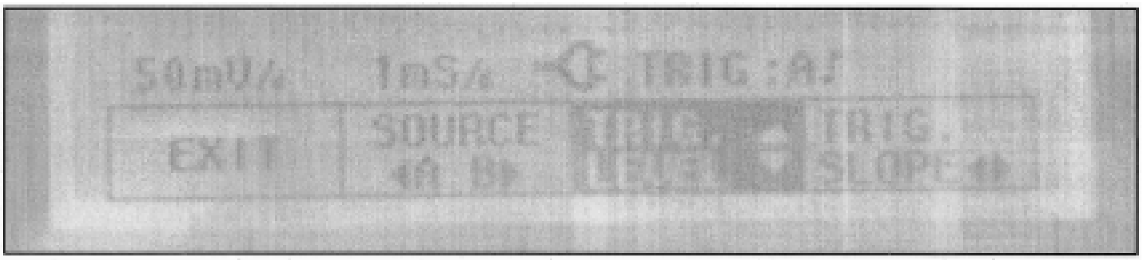
4. 按 **SCOPE** 键，再按 **F2**（探棒调整），将得到下面结果。



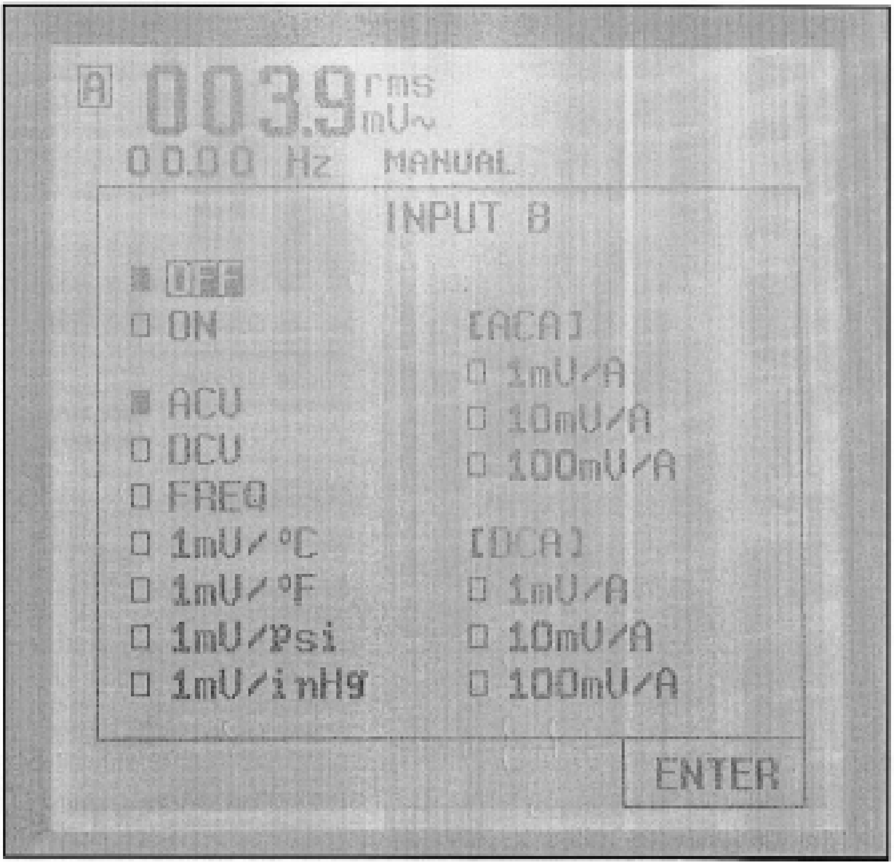
5. 按 **ENTER** 键离开探棒调整显示，用 **ENTER** 键及上下键完成示波器输入然后按 **ChA**，**ACV**，然后按 **F3**（趋势）。将会得到下面的菜单显示。



6.　　重复第五步的过程（最后一步除外），最后一步用按 **F2**（触发）代替按 **F3**.然后按 **ENTER** 你将得到下面的菜单显示。

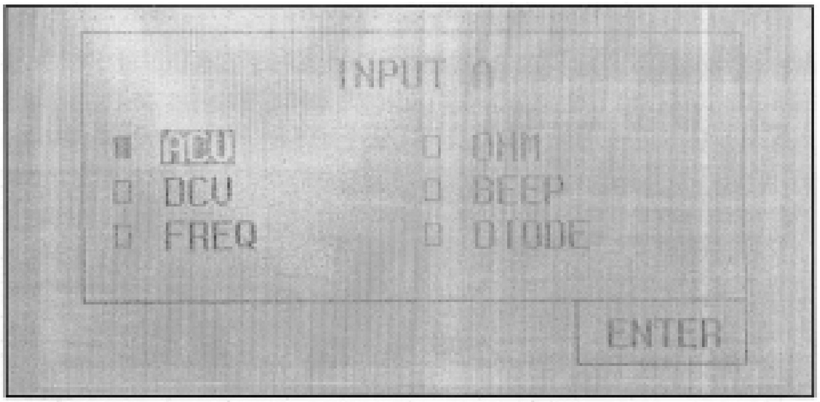


7.　　按 **F1**（**EXIT**）离开触发菜单，按 **ENTER**。现在按 **ChB** 将得到下面菜单。

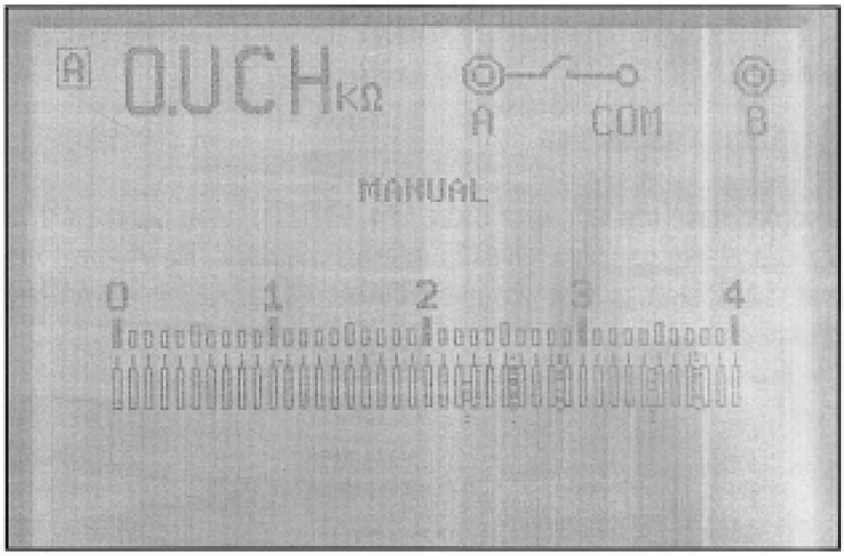


8.　上一个屏幕显示了通道 B 的可用选项，一直往下直到选中 **1mV/Psi**，结束其它选择按 **ENTER**。看到屏幕左上将显示 **Psi** 单位，这是本菜单选项表中其中一个项目的现场检查，同样您可用到其它选项（如：**ACA**, **DCA**,等）。

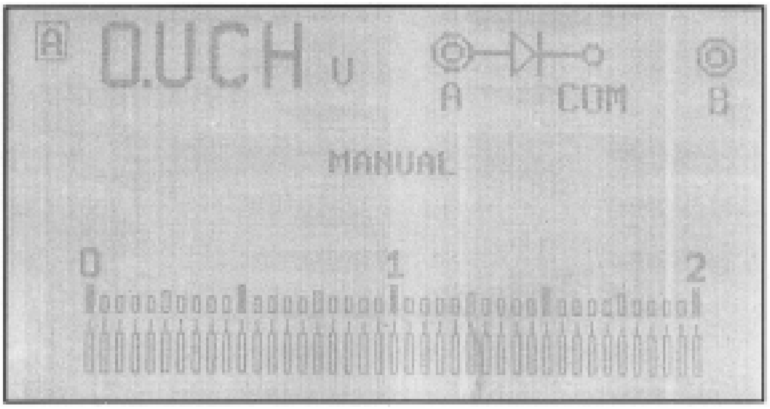
9.　在上一个屏幕作好选择后按 **ENTER** 键退出，然后按 **ChA**。将显示专用于通道 A 的选项如下图所示。



10． 用方向键移动选择到 **BEEP** (蜂鸣)，按 **F4** 激活选项。将显示以下结果

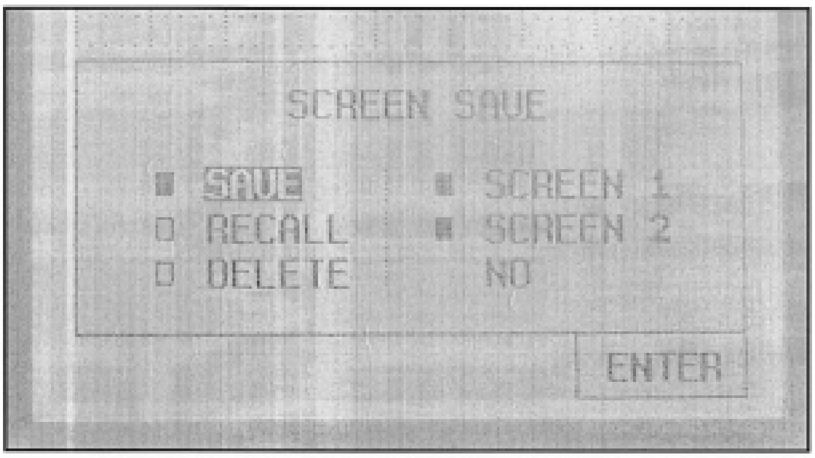


11． 按 **ChA** 返回到原来的通道 A 菜单，所不同的是这次用方向键选择 **DIODE**（二极管）选项，按 **F4** 激活选项将显示以下结果。

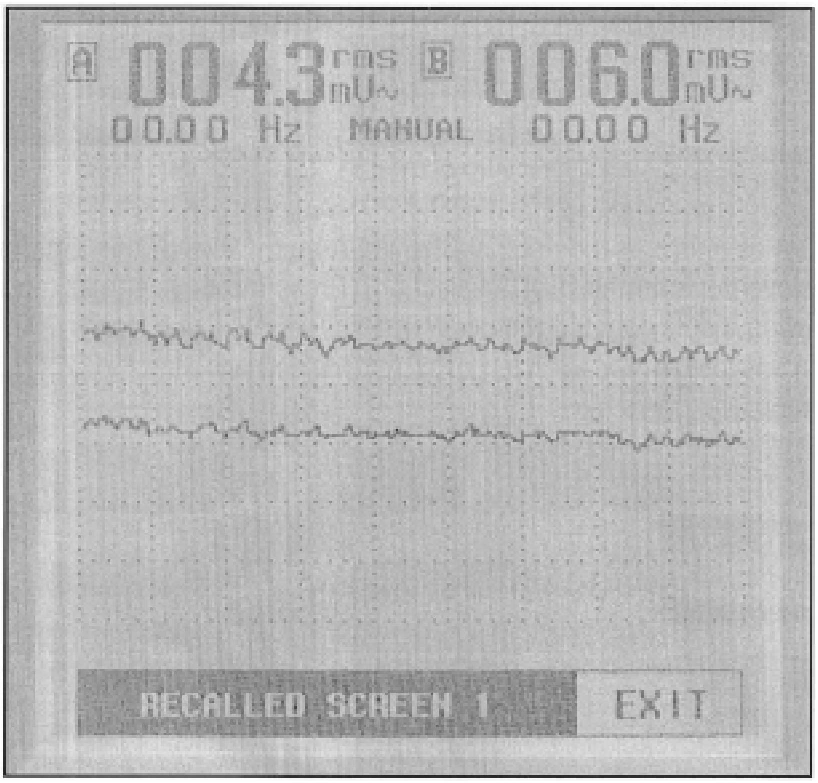


12． 按 **ChB** 键，按 **F4** 确认退出二极管测试模式。再次选择 **ChB** 选项返回到菜单顶，在通道 B 菜单中选择

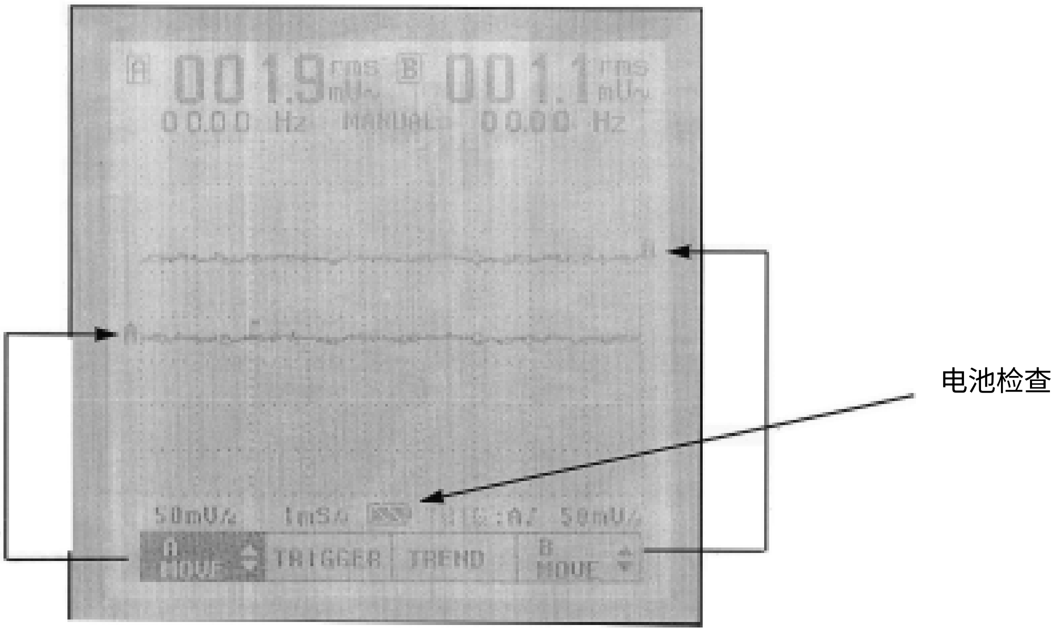
ON，**ENTER**，**ACV**，**ENTER**。您现在将拥有双踪显示。按 **SAVE** 键，将给出下面菜单



13. 在屏幕保存菜单，选择 **SAVE**，**F4**（**ENTER**），然后 **SCREEN 1**，**F4**。这样将保存内存两波形中的第一个。再次重复保存功能（**SAVE** 键），不同的是选择 **RECAL**L，**F4**，**SCREEN 1**，**F**4。类似下图的结果将显示出来。

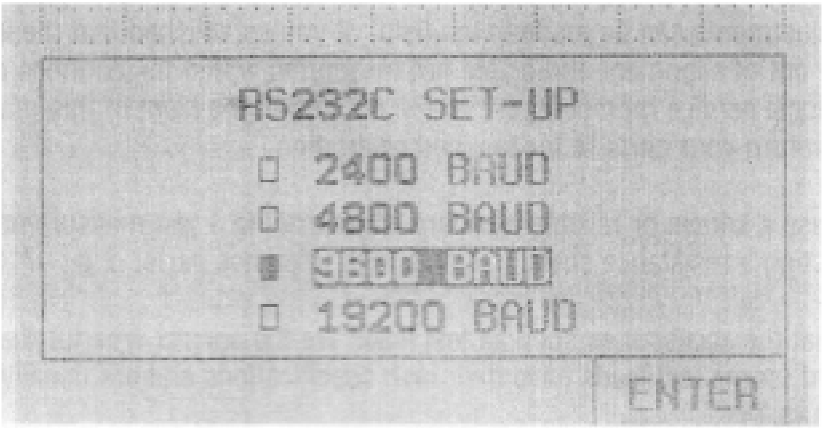


14.　　按 **ChB** 键，选择 **ON** 和 **ACV**，然后按 **F4** 键 ，得到下面屏幕。



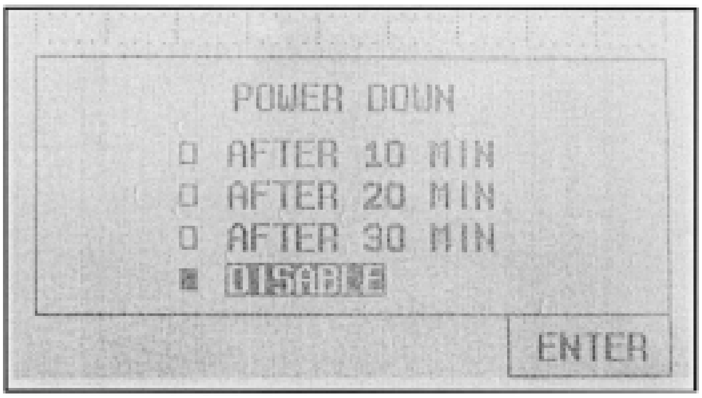
15.　　在上图屏幕，用 **F1**，**F4** 配合上下键调整两个波形的位置，同时请留意电池符号。当电池电量不足时电池条图将闪烁。当接上外接电源插头时电池条图将被电源插头图标代替。

16.　　按 **USER** 键，然后 **F3**（RS-232）。按 **ENTER** 将得到下面屏幕菜单。



17.　　为计算机选择正确的波特率，然后按 **F4**，关于 RS－232 的详情参见附录 D

18.　　还是在 **USER/CONTRAST** 菜单，选 F4 激活 **POWER DOWN** 菜单按 **ENTER** 键，将有类似下图的结果。



19.　　用上下键选择时间为 10 分钟（10Min）,然后按 **F4** 。如想以其它时间关机请重新调整。您现在可任意使用 760 直到它自动关机。

20.　　到此结束一般顺序测试。如果遇到问题，或有些项目未包括进来请参见第二和第四章。

校准

大多数的调整是在服务机构或厂家进行的。不过下列测试可在现场进行。如果您发现仪器或附件离开调整范围或超出技术规范，请致电当地服务机构或与厂家联络。

- 请使用足可信赖的标准进行测试。例如要测试电阻量程，当使用高精度零件如：+/- 1%.
- 检查附件（如测试棒）类型符合被测物的要求。(有些测试棒有自己的测试规范)。
- 检查仪器和测试棒不要太接近或并行于电磁源，以免造成测量误差。
- 确保被测物的地端为可靠接地。
- 按第一章的技术规范确定被测量程。
- 注意衰减为内置的探棒有其自己的调整步骤，第四章有 10:1 探棒 的调整步骤。

附录 B　　维护

本章述及 760 的基本维护，包括常规检查，探棒 的使用及检查。电池的检查及更换。如果要进行超出本范围的维护，特别是更改内部设定，将可能导致有限责任担保的失效。

常规检查

下述步骤作为建议，先后次序并不重要。

1．检查仪器外观有无损伤，提手及后背支架是否正常。
2．检查后背看螺丝有无松脱，轻轻晃动仪表听听有无咔嗒声。
3．检查显示器表面有无刻痕或刮伤，以免对显示造成影响。
4．检查仪器顶端插口有无污点或烧伤。
5．检查关键标志（ChA,COM,ChB）和屏幕表面的保护膜。
6．将电源插头接上，用 10 分钟稳定仪器。按 **USER** > **CONTRAST** 及上下和太阳键获得理想亮度和对比度，如亮度或对比度变暗，可能内部电池不够电。若开机已经很长时间显示仍很暗，可能要更换电池。（见本章的相关部分）

探棒

760 自带一副探棒并可与一些其它探棒配合。大多数的探棒都有其自己的规范和说明，因此这里仅包括常规维护资料。请注意以下几点。

1.　760 的带宽为 20MHZ。不是所有的探棒都有如此的带宽，如使用的探棒带宽偏窄，所得到测量或波形会

不准确。使用探棒前先了解其规范。

2. 大多数同轴电缆屏蔽层上的电位与“ COMMON ”点的电位相同。这就是说如果你使用许多探棒上自带的接地插口与使用一条从 760 “ COM ”直接引出的地线是相同的。
3. 正常的探棒对所有的测试其衰减为零，通常称为 1:1 探棒。另有一种是 10:1 的。10:1 探棒经过衰减（有时用切换开关）只读取笔尖所测值的十分之一。760 的内部功能可正确读取 10:1 探棒的读数，只需要正确的内部设定（**SCOPE** > **F1**>**10:1** > **ENTER**）。可将 760 两通道设置为针对不同的探棒灵敏度。
4. 由于 760 内部的衰减电路，10:1 探棒在使用时或换到另一通道使用时都要做小调整。该调整可使被测波形准确重现，该调整通常是调整适配器靠仪器一端的头部上的一个微调电容。调整步骤参见第四章（10:1 探棒补偿调整）。

电池的检查和更换

760 使用 4.8V 可充电 NI-MH 电池（4 节 1.2V,3Ah）.电池可反复充电使用直至耗尽，不能再充电时请更换电池。更换步骤如下。

拆卸

1．断开电池充电器的插头及所有连接电缆，关机 760，如电池背板发热，请待其冷却再进行下一步。
2．在仪表背后，拧下底部支架两旁的两个螺丝。
3．将仪表反过来好让电池盖及电池自己掉出来，如掉不下来可上下摇晃但不要用力过猛。
4．再将仪表反过来，您可看到电池与仪表的连接头，小心将它拔下。
5．将拆除的电池与要更换的电池型号进行对比。
6．若您想将电池处理掉，请进行适当的处理。NI-MH 电池不能在标准焚化炉中焚化或被压碎。

组装

1．760 使用 SUMMIT BAT760 可更换 4.8V 可充电 NI-MH 电池。打开包装检查电池型号和 4 针插头。新电池没有充电，请在安装好后进行完全充电。
2．参照图 B-3 接好电源插头，注意红色引线位于插头的右边。将插头前端小心向前向上插入。
3．参照图 B-2 及图 B-3 将电池放入电池盒，将电线拧成一股列于顶部左端。
4．装回两个螺丝。
5．插好电源插头，将仪器完全充电。初次充电约需 12 小时。
6．参照第二章执行 760 设定并着重于对比度设定。

使用 U 形件固定好电池引线

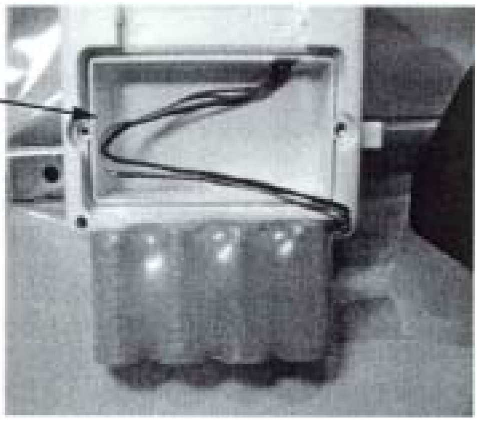
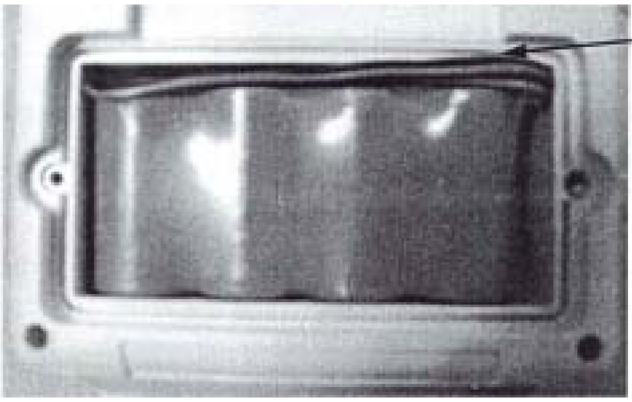


图.B-1 安装前的电池线位置



在电池盒边框内收拢好引线

图.B-2 电池安装后的引线位置

引导块向上,右
边为红线

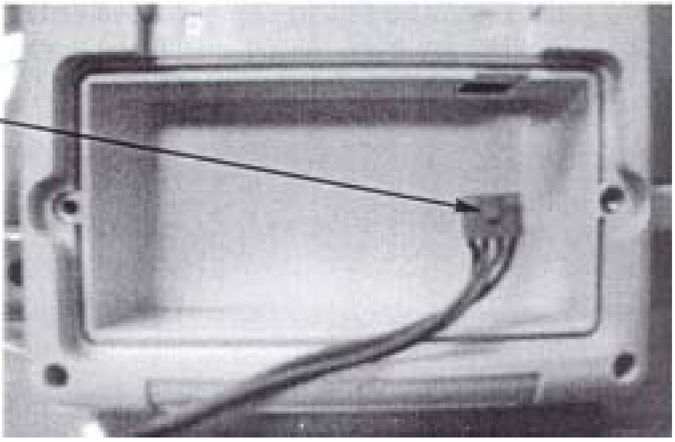


图.B－3 插入前
的电池接头位置

附录 C 术语表

以下术语是 760 表及其工作环境中所用到的有关术语，在其它环境下的解释可能与这里不同。

Active Power 有效（有功）功率

以瓦特为单位的电量。由电压在其相位内与电流相乘。

Anolog Output 模拟输出

非数字化的信号,如驱动示波器的信号

Apparent Power 视在（表观）功率

电压与流过的电流的乘积，单位是 VA（伏安）。该术语仅适于 AC 电路

Auto Hold 自动保持

测量仪器保持住数据以便储存或显示。

Auto Ranging 自动量程

测量仪器对被测量程自动选择。

Auto Set 自动设定

命令测试仪从手动状态转到按被测量值自动设定状态。

BandWidth 带宽

仪器有效工作的频率范围

CCFL　冷阴极荧光灯

冷阴极荧光灯的缩写，一种背景灯类型。这里用于照亮 LCD 屏幕。

Cold Junction Compensation　冷连接补偿

一个用于自动解决环境基准（仪器校准时用）与仪器实际工作温度之差的电路。

Conductance　电导

电阻的倒数，以西门子表示

Contrast　对比度

黑白的区分程度

Continuity Beeper　通断蜂鸣

当电阻值低于预设置时（通常是 100Ω）发出声音。

Cosine F　余弦角

电压与电流并不总是同时出现，通常有一个时差，常被描述为一个角度 F（0°～90°），.角度越大，实际功率与视在功率的差值越大，功率因数越小。若电压与电流几乎同时出现，F 很小，实际功率与视在功率十分接近，功率因数近乎于 1。

Criterion Sound Level　标准声音级

8 小时平均加权声音级，以 dB 表示。国家或州政府规定的日常最大暴露噪音量。

Data Acquisition　数据采集

仪器对测量信息的采样能力，可将数据保存以备将来的恢复或传输。

Data Logging　数据存入

仪器在非易失性记忆体上保存资料的能力。

Data Hold　数据保持

仪器的临时性存储功能，通过按下一个按钮或按键临时地保存屏幕显示。

Decibels　分贝

测量音量时以分贝表示的测量单位，每 3 分贝约相当于电平或音量增加一倍。因此 53dB 的音量是 50dB 音量的两倍。dBm 用于表示毫瓦级以上的分贝。

Differential　差分

双输入测量仪器中，差分表示两输入端的差值。（输入 A － 输入 B＝差分）。

Diode check　二极管检查

仪表上测量二极管工作情况的功能。表笔任意方向置于二极管的两端，测量结果可用显示或声音指示。

Display Counts　显示字数

仪器或仪表可显示的读数数量。例如，3-1/2 位的数字显示可显示的读数从 0 ~ 1,999, 4-1/2 位的数字显示可显示的读数为从 0 ~ 19,999。若仪表是带双极的则可根据被测信号的正负极性显示正（＋）或负（—）。

Duty Cycle　占空比

一个脉冲序列的工作时间占整个时间的百分比。

Elapsed Time　经过时间

一系列测量的开始到结束所用的时间。

Electric Power　电功率

以瓦特为单位的电能量。例如：1 马力＝746 瓦特，其值为电压乘以通过的电流。

Emissivity　发射率

与用红外线测温有关的术语。红外测量中被测物的表面颜色，形状，是否反射等会影响到测量精度。红外测温仪应有较宽的发射率调整范围以方便用户补偿这些误差。

EMF/Electromagnetic Radiation　电磁辐射

一种磁装置产生的波。该磁装置通常由一个线圈绕在一个钢芯上，当电流流过线圈时钢芯被强烈极化。显示监视器，电力线，铠装线等都会产生电磁辐射。

Glitch Capture　　间歇脉冲捕捉

仪器对信号中出现的尖峰脉冲的监测和捕捉能力。捕捉结果通常直接送到屏幕进行显示。

Go/No Go Alarm　启动／非启动报警

当到达或超出仪器预先设定值时仪器输出一个指示。在 760 上通断测试就是一个 启动／非启动报警的样例。

Kelvin Connection　开尔文连接

测量时探棒的四线接法。用于消除或极大减少引线电阻或接触电阻，可保障准确测量低电阻值。

LCD　液晶显示

液晶是非同向性液体。当被极化时形成图案。液体分子位置受控于仪表故可用于显示。

LED　发光二极管

电流流过二极管产生发光，当用于字母数字显示时，通常每字有 7 段，橙，黄，灰是常用颜色。

Load　负载

由仪表，或其它控制设备驱动的装置。例如一个正在被多用表测量的电阻就是一个负载。

Microprocessor　微处理器

一个每秒可执行许多指令的集成电路。具有数学运算，存储，显示更新等功能，也叫做 CPU。

Min/Max　　最小／最大

仪器的一个功能，记录或保存自加电开机或复位清零以来读数的最小或最大值。

Multiplexer　多路（复用）器

按顺序向一个通讯口存取数据的装置。使用该装置可使几个不同的设备共享一个 COM 端口。

Overload　过载

表示信号超过测量设备可精确或安全接收的范围。许多设备都有保险管等类似装置进行输入过载保护。

Over Range indication　超量程指示

以显示的方式通知用户输入端信号超出量程。

Peak Hold　峰值保持

测量仪器可将最大读数保持显示直到清除屏幕。也被称峰值检测。

Relative Mode　相对模式

显示测量值与存储值的差值。

Ralative % Mode　相对百分比模式

在检查元件精度时，显示实测值占存储值的百分比数。

Power Factor　功率因数

这是瓦特对伏安的比率，或者是实际功率除以视在功率。可被表示为十进制或百分比。如：PF=0.65 或 PF=65%。实际功率永远不会大于视在功率，功率因数永不回大于 1。功率因数也可表示为 COS F。

Probe Select　探棒选择

许多探棒仅是物理结构上的不同，但若是有电气性能的差异将影响测量结果。大多数的电气差异表现在衰减比，TPI 型探棒通常是 1:1 或 10:1。

Probe Adjust　探棒调整

为精确读取读数，被测设备和输入电容应匹配。当探棒或示波器输入改变时可通过探棒调整进行电容补偿。

Psychrometers (Wet Bulb)　干湿计

带两个温度计的相对湿度测量装备。一个温度计用于测量环境温度（干球），另一个测量元件温度，该元件被浸满水的纤维包裹。用参考表来确定相对湿度。

Real Time Update　实时更新

当有事件发生时进行跟踪捕捉

Recall Mode　调出模式

从内存调出并显示一个较早前记录下的波形。

Resolution　解析度

显示设备可指示的最小读数。例如，如果设备可显示 0.0~100.0 RPM, 因此其显示解析度为 0.1 RPM。

Response Time　响应时间

测量仪器对测量值变化的反应速度。

RH Capacitance Probe　电容型相对湿度探头

可探测相对湿度的电容性装置。电容器在其介质遇湿时容量改变，仪器通过测量这一变化来显示相对湿度。

RH Resistance Probe　电阻型相对湿度探头

可探测相对湿度的电阻性装置。仪器通过测量探头上的电阻遇湿阻值的改变来显示相应的相对湿度。

RMS　见“真有效值”

RTD

一个温度测量装置。其电阻正比于温度。

Single Phase　单相

单一的交流电源，比如一个典型的 AC 壁装插座。而三相就是提供三个单独的单相电源。

Thermistor　热敏电阻

随温度升高电阻降低的电阻性温度测量装置.

Thermocouple　热电偶

带两条线的温度传感器。由两种不同类型金属组成一个接点，从一个金属流向另一个金属的电流与温度成比例。输出的毫瓦级信号可由温度计或温度显示仪器测量。

Threshold　门限

低于此值的声量不在辐射计的测量范围内。国家或州政府对此有规定。

Transistor Test　晶体管测试

测量仪器的一项功能。可用于测量晶体管的工作情况。

Trend Mode　趋势模式

按时间进展对信号进行绘图以便进行故障分析。

Trigger Selection　触发选择

示波器开始跟踪的基准点。通常选于 AC，DC 或突发捕捉并配合以斜率，触发电平，和灵敏度。

True Power　真实（实际）功率

电功率，以瓦特测量。

True RMS Voltmeter　真有效值电压表

测量交流正弦波（电压和电流）并显示成均方根值。在测量实际功率和非标准正弦波时非常有用。

Watt　瓦特

电能测量单位。1 马力＝746 Watt。

Zero Adjust　调零

将仪表调整到空值或“零”基准，以确保所有量程的准确读数。

附录 D　RS-232C / PC 接口（可选）

RS-232C / PC 接口是十分强大的工具，用于将数据特别是波形下载到计算机以供后续程序的跟进。此外您还可以选择如何显示，如大屏幕，显示格线，显示彩色。

本附录分为如下几项：

- 安装
- 设置
- 文件管理
- 打印管理
- 从计算机控制 A760
- 存档
- 特殊应用

安装

RS-232C 包装内配有光绝缘的 RS-232C 连接头及电缆组件，用以适配 9 针的 RS-232C 通讯口（Com 端口）。软件在两张 3.5 吋软盘内。通过以下步骤可初始安装于任何运行 Windows 的计算机。

1．将电缆的两个针状光学插头插入 760 表的旁边插座。将另一端插入 PC 的 Com 口，拧紧螺丝。
2．插入第一张安装盘，使用鼠标选择开始→运行，窗口中输入 A:\SETUP.EXE 选择 **OK**。换上第二张安装盘重复以上步骤，您将会看到类似于图 D- 1 的屏幕。

设置

软件装好后，您将会看到显示但还没有所需的波形和其它的数据捕捉信息。运行下述步骤可以导入数据。

1．通过打印部分的颜色设置（**Color Set Up**）来设置活动显示的颜色。选择背景的颜色框，在结果显示中选中相应的颜色后按确定。重复同样步骤来设置网格（Grid）和图形（Graph）。

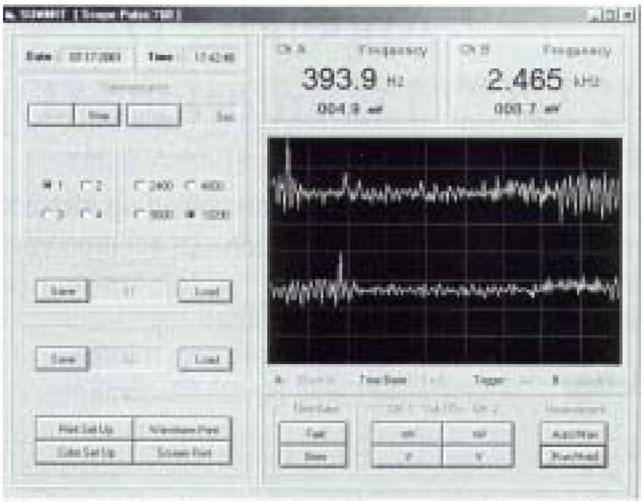


图 D-1 基本 760 RS-232C 显示

2．为每个通道指定标志符。选择通道 A 的 **Save** 按钮，点击输入框输入一个标志符（见图 D-2 和 D-3）。然后点击 **OK**。在通道 B 上重复以上步骤。
3．选中 Start 按钮，如果 COM 口选择正确应会有显示。
4．如果没有显示（即使没有波形中间仍会有一条跟踪线），两次点击 **Stop** 以确定没有处在保持位置。
5．如仍没有显示，点击 **Stop**，然后选 COM1，点击 **Start**。如需要可重复此步骤来选择其它端口。
6．如仍没有显示请点击 **Stop**。然后选择不同的波特率，再点击 **Start**。
7．如果还是没有显示可能是电缆问题。如果您已经有了显示，请继续往下到文件管理部分。

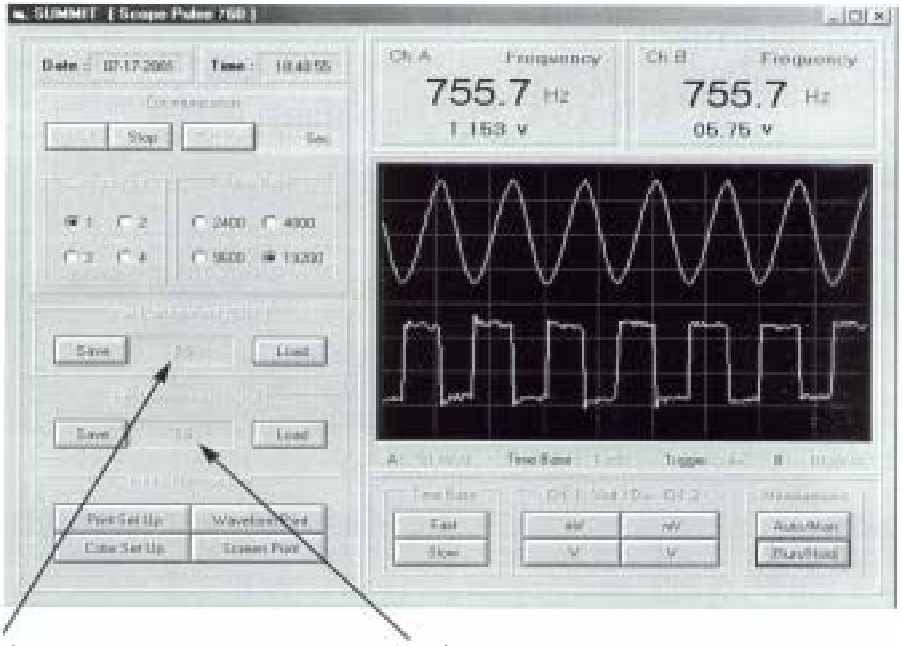
文件管理

1．可将文件保存到默认文件夹，或使用文件浏览选择任意的文件夹。在输入框中键入标志符。如您知道路径

名也可键入完整的路径字符串。

2．要将一个较早前保存的文件存储到显示区，您需要使用“ 载入 ”（**Load**），不过，您需要“ 停止 ”（**Stop**）当前的显示。

图 D-2 保存输入显示



通道 1 标识　　　　通道 2 标识

图 D-3 带识别的波形显示

3. 在 **ChA** 按 **Load**，在输入框中键入标志符。需要的话可使用浏览功能。然后点击 **OK**，（见图 D-4 中的样例）。结果就是先前保存的波形。

4. 按需要可在通道 B 上重复以上步骤。需注意 **Data View** 对话框中的 **Print** 选项只是针对数据（不包括波形）。

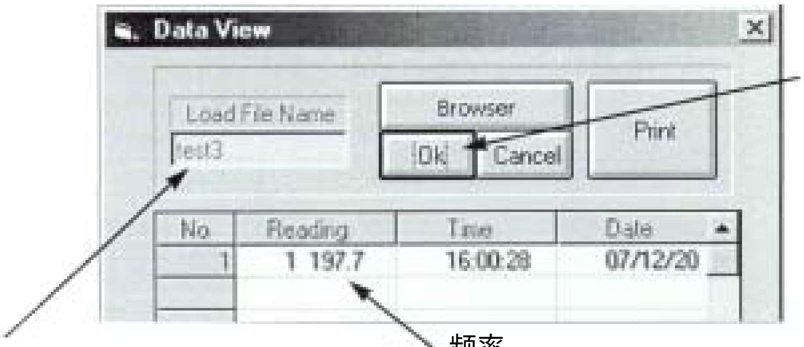


图 D-4 波形载入样例

打印管理

打印管理按钮位于屏幕的左下。参见图 D-5.

图 D-5 打印管理器选项

1. 使用 **Print Set Up**（打印设置）来设定打印机参数，如打印机位置和打印份数等。请记住除非 RS-232 显示首先被设定到 **Stop**（即是说软件收到指令暂时中止与 760 的通信)，否则对话框不会被显示出来。
2. 使用 **Color Set Up**（颜色设定）指定背景，网格，和波形的颜色（参照本附录前面的 Set Up）
3. 使用 **Waveform Print**（波形打印）打印显示的实际波形（见图 D-6 的样例）网格的级数与实际的 760 显示是等同的。显示于顶部的数据和时间记录有助于对一系列的捕捉波形进行排序。

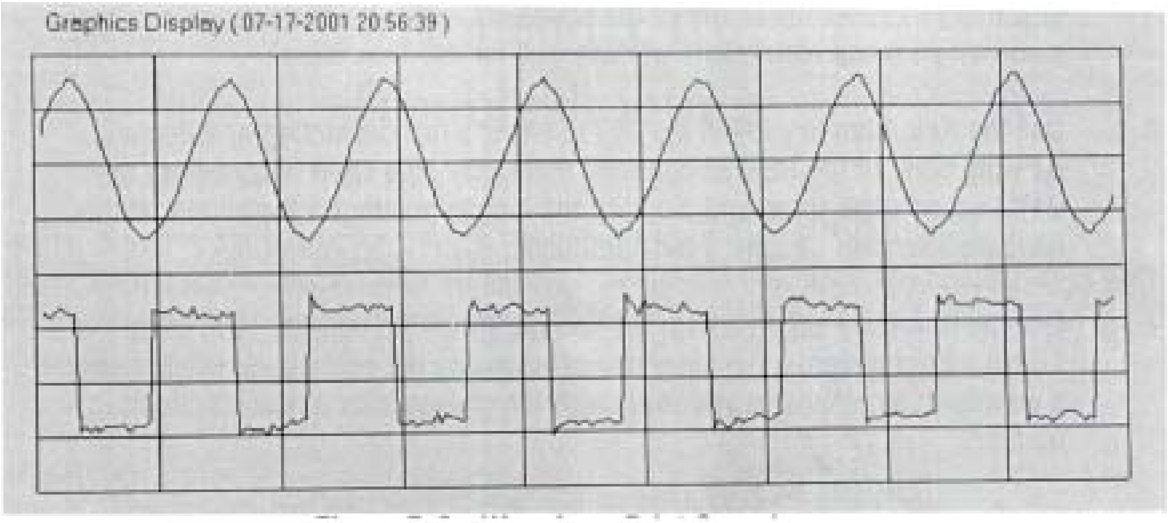


图 D-6 波形打印样例

4. 使用 **Screen Print**（屏幕打印）打印整个显示区域包括按键，波形，和标志符。该副本将完整保留有关屏幕显示颜色的设置。

从计算机控制 A760

对 760 的控制有 4 种方式。下列步骤以供演练。控制按钮见图 D-7。

1． 使用 **Time Base**（时基）控制按钮 **Fast**（快）和 **Slow**（慢）改变时基速度以调整波形的伸长和缩短。（**Fast** 展宽，**Slow** 缩短）注意每按一次按键时基速度就被改变一次。
2． 使用 **mV/V** 键将以 V/div 方式调整波形大小。**mV** 增高波形，**V** 减小波形，类似于 **Time Base** 中的用法。
3． 使用 **Auto/Man**（自动／手动）按钮将 760 设置到自动或手动。象许多的 RS-232 控制一样，DMM 收到命令前会有一个小的时间延迟，所以保持鼠标按在按钮上直到见效（参见第三章的自动功能）。
4． 使用 **Run／Hold**（运行／保持）键来运行取样更新或设成保持状态，

保存

该功能在 760 中是靠使用 **Save** 显示按钮实现的。当然，您也可选择使用一个屏幕捕捉程序，打开一个文件和文件夹，将屏幕粘贴进去。

远程存档请使用 **Save** 按钮，选择用来保存数据的名字，然后用 **File Browser** 选择文件位置。使用 Windows 进行屏幕捕捉，按 **Ctrl** 键，一直按住按钮再按 **PrtScr**（打印屏幕）键，可将粘贴恢复到目的文件夹或象 Windows Power Point 之类的接受程序中。

特殊应用

具有 RS-232C 功能的 760 表提供了强大的波形评测管理能力。下面的使用建议仅仅是众多应用中的几个：

- 将接近完全的波形编好目录，以其中的参数作标准判断同一个信号源的新输入波形是否合格。
- 使用图形程序来扩展波形的显示幅度，便于检查波形中的微小干扰。
- 创建分割的屏幕显示，用于同时演示已存储波型和 RS-232 上的当前波形。
- 使用 760 捕获的文本数据可为被测设备作长期的运行日志记录。

附录 E　　故障分析

本章以一个新用户的角度对 760 示波表常见问题提出了分析及解决方法，在致电服务支持部门之前请先试一试这些方法。

范围

如果您的问题不在以下列表中，请致电服务支持部门。

- 无法读取屏幕上的字符或轨迹
- 有些面板按钮按下时没能得到相应的显示
- A760 自动关机
- 当使用 10:1 探头时波形形状受影响
- RS-232 连接不能捕捉波形
- RS-232 波形更新非常慢
- 保存 RS-232 波形出现故障

无法读取屏幕上的字符

a) 很可能是对比度调整设置不当，或电池被断开使内存没能保存上一次的设定。
b) 采用第二章提供的步骤（“ 开始 ” 部分）更改基本对比度调整。注意亮度的调整也会影响读数。
c) 检查保护膜。760 在运送过程中屏幕表面贴有一张很薄的保护膜，可把它取掉。
d) 若以上的办法都不行，有可能是电池的问题。参见附录 B 进行检查或更换。
e) 若更换了电池，要重新执行对比度的调整。

面板按键无法给出相应的功能

许多面板按钮是双功能的。第二次按下时切换到另一个菜单。

这些按钮包括：

按钮	第一选项	第二选项
USER :	EXIT, CONTRAST	A-MOVE, TRIGGER
	RS-232C, POWER DOWN	TREND, B-MOVE
SCOPE:	PROBES SELECT, PROBES	A-MOVE, TRIGGER
	ADJUST, ENTER	TREND, B-MOVE
SAVE:	SCREEN SAVE	A-MOVE, TRIGGER
		TREND, B-MOVE

注意第二选项总是与 A- MOVE 一起出现。完全不受上一个 USER 键的设定的影响。例如：用 USER 键选择了 EXIT 菜单，然后按下 SCOPE 键（结果是 PROBES SELECT），下一次 SCOPE 被按下时，屏幕将转到 A-MOVE 菜单。

可参见第三章的全部的按键／菜单界面列表。

A760 自动关机

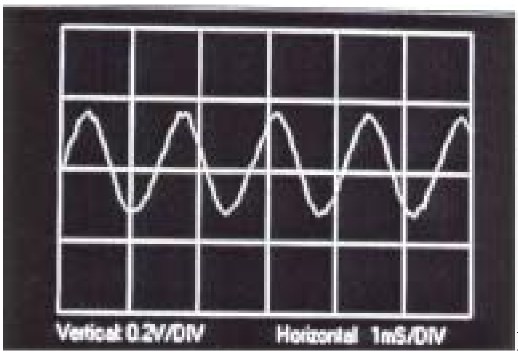
760 具有自动定时关机的屏幕菜单。进入菜单请按下 **USER** 键，按下 F4，再按 **ENTER**。菜单给出四个选项。如果之前在 **DISBLE** 之外选中了某项，该选项将一直保持。

要禁用自动关机功能，选 **DISBLE** 然后按 F4 记录下选项。

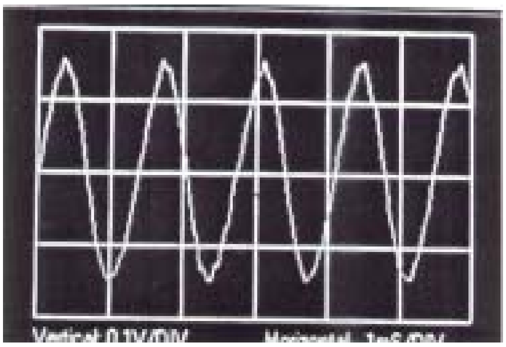
波形形状受 10:1 探头影响

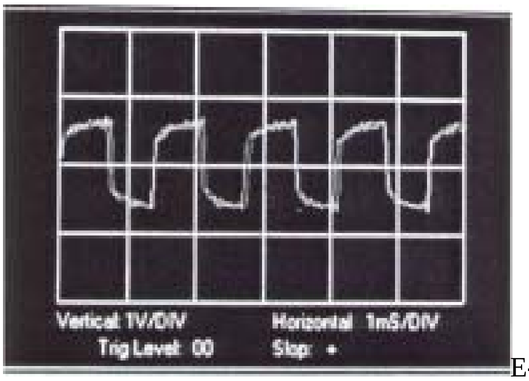
10:1 探头内有调整功能可对被测波形产生影响，该调整是用来补偿不同的输入电容（通常产生于设备的接点表面），在本节将看一下该调整对不同波形的影响。

图 E- 1 到图 E-3 显示了三种不同的波形：正弦波，方波，锯齿波。所有的（a）图显示了未补偿而受到最大影响的波形，所有的（b）图显示了正确补偿的波形。

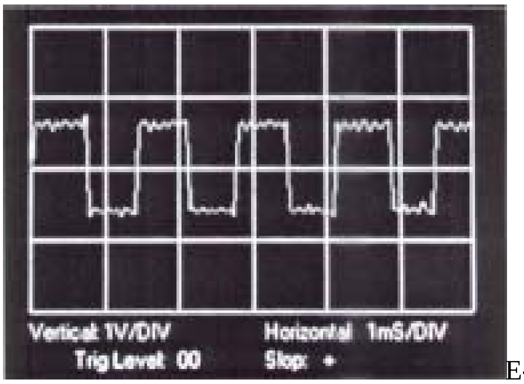


E-1(a)

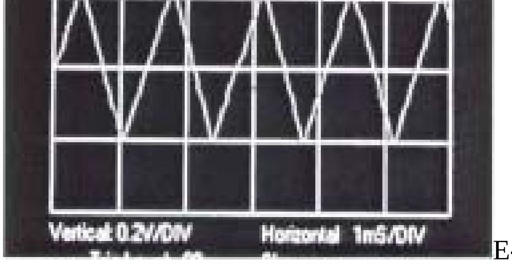

E-1(b)



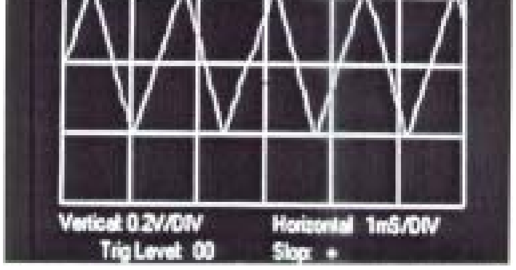
E-2(a)



E-2(b)



E-3(a)



E-3(b)

就形状来说正弦波和锯齿波不容易受影响。而方波则被显著影响，就该类型探头来说，主要影响了波形的前沿。

RS-232 连接不能捕获波形。

该问题通常都是由于计算机没有找到正确的端口。显示软件对 PC 来讲是本地的，而数据是来自于 760 电脑的内部连接。如果一个连接没关闭的情况下，软件驱动将不会允许选中新的端口。

在 RS-232 的显示中，检查 COM 口和波特率已被选中，默认的是 COM2 和 9600。按 **Stop** 按钮，点击 Comm Port 1 然后点击 **Start.**这样通常会解决问题。如果不行，试一试其它端口，注意每一个选项时都要按 stop/start 按钮。如果还没看到显示，换用不同的波特率重复前面步骤。

有一个不常见但应注意的问题是：背景颜色与轨迹颜色应该设为不相同，以免混淆。选择 **Color SET Up** 检查并改变三个颜色框的颜色。

RS-232 波形更新速度太慢。

有可能是波特率或取样时间的问题。如果波特率小于 9600，请换用较快的波特率。选择 **Stop**，然后 9600，再按 **Start**。

取样率（**S/Rate**）可取 1～9999 秒,点击 **S/Rate** 框，然后输入所需的取样率。最快取样率为 1 秒。

保存 RS-232 波形时出现故障。

在保存用 RS-232C/PC 接口捕获的波形时可能会出现以下问题。

RS-232 屏幕没有显示出用来存储波形的文件名或标志符。按 **SAVE** 键在 **Save File Name As** 对话框中输入标志符。点击 **OK**，

您或许打算导入一个波形而没有先指定一个文件名。用 **Stop** 将显示先关断，指定一个标志符或文件字母串和文件位置名，然后按 **Start**。

您选择的字母串或扩展名与存储波形要用的类型不匹配。试输入一个简单的文件名如 **WV20**，保存到默认（Local）文件夹，点击 **OK.**。可通过 **File Browser**（文件浏览）来检查新文件名是否已建立好。

(完)